

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/061299 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B61L 23/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001790

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. August 2004 (10.08.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 60 089.2 20. Dezember 2003 (20.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RAG AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Rellinghauser Strasse 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROSSMANN, Martin** [DE/DE]; Zieglerstr. 19, 46119 Oberhausen (DE). **JAEGER, Karsten** [DE/DE]; Johann Strauss Weg 5, 45731 Waltrop (DE).

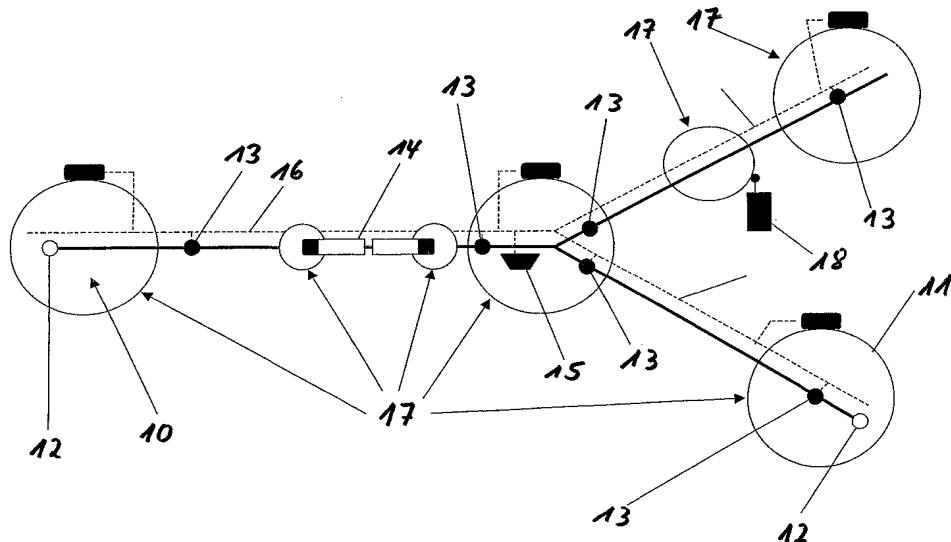
(74) Anwalt: **RÖTHER, Peter**; Vor dem Tore 16a, 47279 Duisburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAIL-GUIDED TRANSPORT SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHIENENGEFÜHRTES TRANSPORTSYSTEM



WO 2005/061299 A1

(57) Abstract: The invention relates to a rail-guided system for transporting persons and material in underground mining and tunnel construction. Said rail-guided transport system comprises a railroad network and transport vehicles that are guided in said railroad network. The inventive transport system is characterized in that both the forward end and the opposite end of the respective transport vehicle are equipped with sensors (1-6) for detecting optical, acoustic, thermal, and acceleration data, "forward" being relative to the direction of travel. Said sensors (1-6) are connected to a control computer that is disposed inside the transport vehicle while interacting with active and passive transducers located within the railroad network.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehend aus einem Schienenstreckennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen, und ist dadurch gekennzeichnet, daß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

### Schienengeführtes Transportsystem

Die Erfindung betrifft ein schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehend aus einem Schienenstreckennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen.

In den Betrieben der Deutschen Steinkohle AG existiert eine Vielzahl von weitläufigen Schienenstreckennetzen, auf denen mehrere hundert Transportfahrzeuge betrieben werden. Diese Transportfahrzeuge sind einerseits zweispurige Flurbahnen aber auch Einschienenhängbahnen (EHB), welche von Lokomotiven oder Katzen mit Diesel- oder Elektro-(Batterie) Antrieb angetrieben werden.

Bedient werden diese Transportfahrzeuge von eigens hierfür ausgebildeten Fahrern, die in einer am Transportfahrzeug angeordneten Fahrerkabine das Transportfahrzeug steuern, wobei in der Regel auf jeder Seite des Transportfahrzeugs eine derartige Fahrerkabine vorhanden ist.

Die Vielzahl der Transportfahrzeuge und der zum Teil mehrschichtige Transportbetrieb benötigen einen entsprechend hohen Fahrer-Personalaufwand, der sich wegen der begrenzten Fahrgeschwindigkeit unter Tage bei gleichzeitig steigendem Transportvolumen kaum verringern lässt. Schichtüberlappende Fahraufträge können z.T. nicht erledigt werden, was eine erhöhte Vorhaltung an Transportkapazität mit sich bringt.

Das manuelle Fahren führt teilweise zu hohen Materialbeanspruchungen (beim Anfahren bzw. Abbremsen). Darüberhinaus stellen gerade die Ein- und Ausstiegsvorgänge von EHB-Fahrern einen Unfallschwerpunkt dar.

Voraussetzung zum sicheren Betrieb der angesprochenen Transportsysteme ist die Fähigkeit, jederzeit und zuverlässig jedes im Arbeitsraum des Transportsystems befindliche Objekt zu erkennen und daraus entsprechende Maßnahmen abzuleiten.

Der Mensch als Fahrer der Transportfahrzeuge stellt hierbei eines der schwächsten Glieder in der Kette dar.

Selbständiger, d.h. automatischer Betrieb von beispielsweise Gleisförderung ist bekannt und wurde im deutschen Steinkohlenbergbau seit den 1980-Jahren betrieben. Allerdings konnten diese Systeme nur bei aussergewöhnlichem technischen und organisatorischen Aufwand betrieben werden (z.B. Verbot von Personenaufenthalt im Bereich der Fahrzeuge). Die ursprünglich geplante Einführung der Magnetbahntechnik mit autonomen Fahrzeugen scheiterte u.a. an hohen Sicherheitsanforderungen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein schienengeführtes Transportsystem der eingangs genannten Art so auszubilden, dass mit einfachen Mitteln ein autonomer Betrieb, d.h. ein mannloser Betrieb, ermöglicht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch, dass das jeweilige Transportfahrzeug sowohl an seinem im Fahrtrichtung vorderen als auch am entgegengesetzten Ende mit Sensoren zur Detektion von optischen, akustischen, Temperatur- und Beschleunigungsinformationen ausgerüstet ist, welche mit einem im Transportfahrzeug angeordneten

Steuerrechner verbunden sind, wobei die Sensoren mit aktiven und passiven Signalgebern im Streckennetz wechselwirken.

Mit der Erfindung wird erreicht, dass schienengeführte Transportsysteme autonom elektronisch zu übermittelnde Fahraufträge durchführen, ohne dabei eine Gefährdung für Mensch und Umwelt darzustellen. Gleichzeitig ermöglicht die Kombination des gleisgeführten Transportsystems mit den notwendigen Sensorsystemen einen kollisionsfreien Fahrbetrieb.

Durch den Einsatz geeigneter Sensoren ist die Erkennung von Objekten und möglichen Kollisionen unabhängig von Umweltbedingungen wie z.B. Staub, Dunkelheit, Wärme, hohe Luftfeuchtigkeit etc..

Als geeignete Sensoren schlägt die Erfindung gemäß Anspruch 7 Ultraschallsensoren, Laserscanner, Infrarotsensoren, Beschleunigungssensoren, bildgebende Sensoren und Mikrofone vor, wobei die Ultraschallsensoren, der Laserscanner und die Infrarot- und die bildgebenden Sensoren den Fahrweg auf Kollisionsgefährdung überwachen, während die Beschleunigungssensoren für die Maschinendiagnoseüberwachung und die Mikrofone für die akustische Überwachung des Umfelds verantwortlich sind.

Die Sensoren sind mit dem Steuerrechner im Transportfahrzeug verbunden, in dem die von den Sensoren kommenden Daten verarbeitet werden.

Gemäß Anspruch 2 ist jeder Steuerrechner Teil eines das Transportsystem überwachenden und steuernden Telematiksystems. Derartige Rechnersysteme werden im Bergbau untertage bereits für die Maschinendiagnose eingesetzt. Das Nachrüsten der Transportfahrzeuge mit industrietauglichen, robusten Steuerrechnern ist somit mit vertretbarem Aufwand zu erreichen.

Bei einem mannlosen Betrieb ist eine durchgängige Kommunikationsinfrastruktur wünschenswert.

Dies kann nach heutigem Stand ideal mit der etablierten kabellosen LAN-Technologie geleistet werden. Der Streckenverlauf wird dazu mit sogenannten Hot-Spot-Bereichen ausgestattet. In diesen Bereichen steht eine durchgängige Funkkommunikation zur Verfügung. Die Dichte der zu setzenden Hot-Spot-Bereiche hängt dabei von der technischen Ausprägung des Gleisnetzes ab. Hot-Spot-Bereiche sind dabei mindestens an Bahnhöfen, Weichen, Abzweigen und Zielpunkten zu errichten.

Eine Alternative wird in der sogenannten Leaky-Feeder-Technologie mit einer aus Leckwellenleitern aufgebauten Antennenleitung zur kontinuierlichen Datenübertragung über den gesamten Fahrweg gesehen,

Auf diese Weise lässt sich das gesamte Transportsystem mit der Vielzahl von Transportfahrzeugen von einer zentralen Warte problemlos überwachen.

Von besonderem Vorteil beim erfindungsgemäßen Transportsystem ist dabei Einsparung von Personalkosten, da keine Fahrer benötigt werden, ein schonender Betrieb des Transportsystems durch gleichmäßiges Fahrverhalten, kontinuierlicher schichtübergreifender Betrieb, keine Vorhaltung von unnötigen Transportkapazitäten, Wegfall von Fahrerständen bzw. Fahrerkanzeln, wodurch eine Reduzierung des Totlastgewichts erreicht wird, keine Arbeitsunfälle beim Ein- und Ausstieg der Maschinenfahrer, qualitative Überwachung der Fahrbahn bzw. des Gleises auf Zustand und Veränderung durch Vergleich der aktuellen Weginformationen mit archivierten Weginformationen.

Darüber hinaus kann Standwasser sowie ein durch Quellwirkung entstandener Schaden der Streckensohle im Fahrweg erkannt werden, Weichen können geschaltet werden, die Weichenstellung kann abgefragt werden. Es kann eine Sprachkommunikation über an den Fahrzeugen angebrachte Mikrofone und Lautsprecher stattfinden. Standortinformationen können jeweils an den Hot-Spot-Bereichen übertragen werden. Durch die Beschleunigungssensoren können bei Einschienén-Hängebahnbetrieben schwankende Transportlasten berücksichtigt werden.

Die Fahrzeuge können gemäß Anspruch 10 auch mit On-Board-Kameras ausgerüstet sein. Hierdurch können Behälter (beispielsweise als Explosionssperren dienende Wassertröge) im Bereich des Fahrwegs ferngesteuert über die Telematikwarte untersucht werden.

Da gemäß Anspruch 9 im Streckennetz frei positionierbare End- und Haltestellensignalgeber installiert sind, halten die Fahrzeuge automatisch an Materialumschlagplätzen und Zielorten, die infolge der stetigen Dynamik des Streckennetzes in Bergwerksbetrieben ständiger Veränderung unterworfen sind.

Dabei ist die notwendige Sensorik zur Überwachung und Überprüfung des Einwirkungsbereiches so installiert und angebracht, dass ein beidseitiger Fahrbetrieb möglich ist. Mit anderen Worten sind die beiden Fahrerkabinen an den Enden des Transportfahrzeuges durch die beschriebenen „Sensorköpfe“ ersetzt.

In Bahnhofsbereichen oder an Zielorten erfolgt die Übernahme der Fahrzeuge durch die Mitarbeiter. Das soll durch Handfunkfernsteuerungen erfolgen, insbesondere, um die Be- und Entladung zu steuern. Nach Abschluss der Arbeiten vor Ort werden die Fahrzeuge wieder über die Handfunkfernsteuerung aktiviert und in den Automatikbetrieb gesetzt.

In den beigefügten Figuren 1 und 2 ist die Erfindung anhand des Beispiels einer Einschienenhängebahn dargestellt, wobei die Figur 1 die herkömmliche Einschienenhängebahn mit Fahrerkabinen 7 darstellt, während die Figur 2 die erfindungsgemäß ausgestattete Einschienenhängebahn zeigt, in der die Fahrerkabinen 7 entfernt worden sind und statt dessen Sensoren 1 bis 6 angeordnet sind.

Hierbei dienen die Sensoren 1 und 6 zur Überwachung der Schienenumführung, die Sensoren 2 und 5 zur Überwachung des Fahrweges und die Sensoren 3 und 4 zur Überwachung des Untergrundes (Bodenabstand, Standwasser).

Die Sensoren sind jeweils als Paar ausgeführt, damit die Einschienenhängebahn in beiden Richtungen betrieben werden kann.

Je nach Aufgabe kann es sich bei den Sensoren 1 bis 6 um Ultraschallsensoren, Infrarotsensoren, bildgebende Sensoren, Laserscanner etc. handeln.

Zur Warnung des Umfeldes ist die Einschienenhängebahn mit allerdings nicht dargestellten optischen und akustischen Signalgebern versehen wie z.B. Rundumleuchten, Hupen etc..

Die Fig. 3 stellt ein beispielhaftes Streckendiagramm dar. Mit dem Bezugszeichen 10 ist der Ausgangsbahnhof, mit 11 der Zielort (z.B. Streckenvortrieb) bezeichnet. In diesen Bereichen sind (mobile) Endstellengeber 12, sowie Positionsgeber 13 zur Standorterfassung angeordnet.

Die Einschienen-Hängebahn 14 befindet sich in diesem Beispiel vor einer Streckenverzweigung mit der Weiche 15.

Die gestrichelte Linie stellt den Telematik Bus (LWL) dar und ist mit dem Bezugszeichen 16 versehen.

Die Kreise 17 stellen die Hot-Spot-Bereiche für die im vorliegenden Beispiel eingesetzte kabellose LAN-Technologie für die Telematiksteuerung des Systems dar.

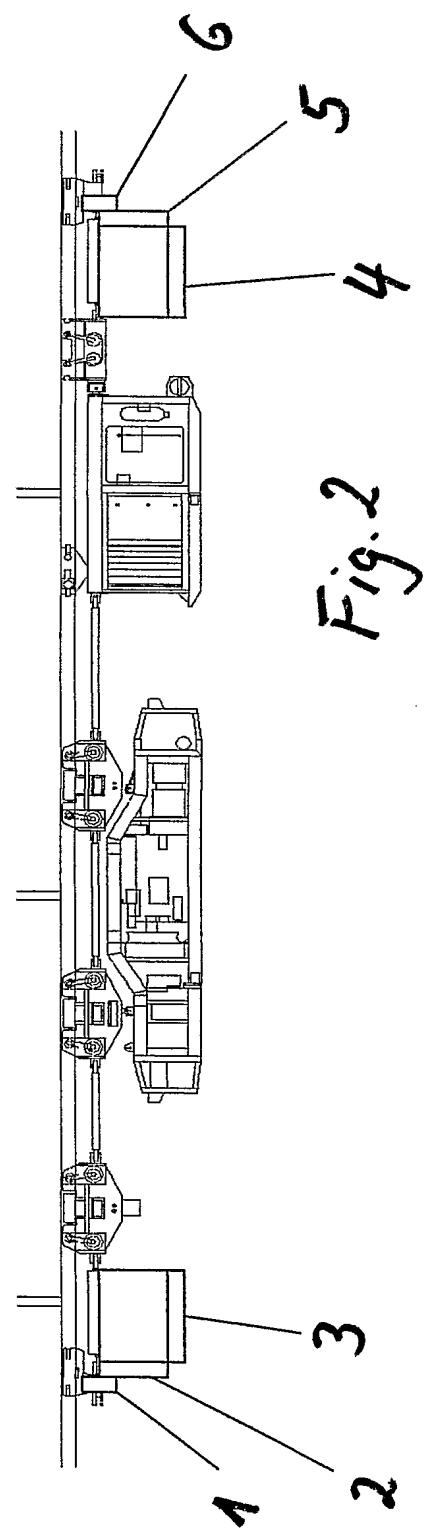
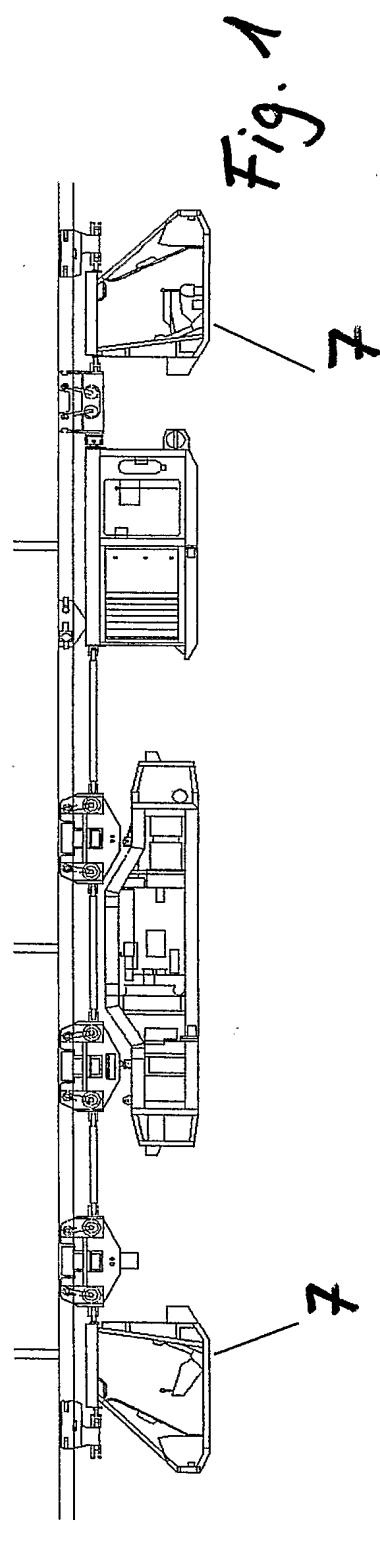
Schematisch angedeutet ist eine mobile Handfunkfernsteuerung 18, mit der das Fahrzeug 14 durch Mitarbeiter übernommen werden kann, insbesondere, um die Be- und Entladung zu steuern.

Schienengeführtes TransportsystemPatentansprüche:

1. Schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehend aus einem Schienenstreckennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das jeweilige Transportfahrzeug sowohl an seinem in Fahrtrichtung vorderen als auch am entgegengesetzten Ende mit Sensoren (1-6) zur Detektion von optischen, akustischen, Temperatur- und Beschleunigungsinformationen ausgerüstet ist, welche mit einem im Transportfahrzeug angeordneten Steuerrechner verbunden sind, wobei die Sensoren mit aktiven und passiven Signalgebern im Streckennetz wechselwirken.
2. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Steuerrechner Teil eines das Transportsystem überwachenden und steuernden Telematiksystems ist.

3. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerrechner mit dem Telematiksystem über drahtlose LAN-Technologie verbunden ist, wobei das Streckennetz in mehrere Hot-Spot-Bereiche aufgeteilt ist.
4. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Datenübertragung über den gesamten Fahrweg eine Leaky-Feeder-Antennenleitung vorgesehen ist.
5. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug mit optischen und akustischen Signalgebern ausgerüstet ist.
6. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug eine Einschienenhängebahn ist.
7. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug eine Flurbahn ist.
8. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensoren Ultraschallsensoren, Laserscanner, Infrarotsensoren, Beschleunigungssensoren, bildgebende Sensoren und Mikrophone eingesetzt sind.

9. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß im Streckennetz frei positionierbare End-und Halte-  
stellensignalgeber installierbar sind.
  
10. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Fahrzeug mit mindestens einer On-Board-Kamera be-  
stückt ist, die von der Telematikwarte fernsteuerbar ist.



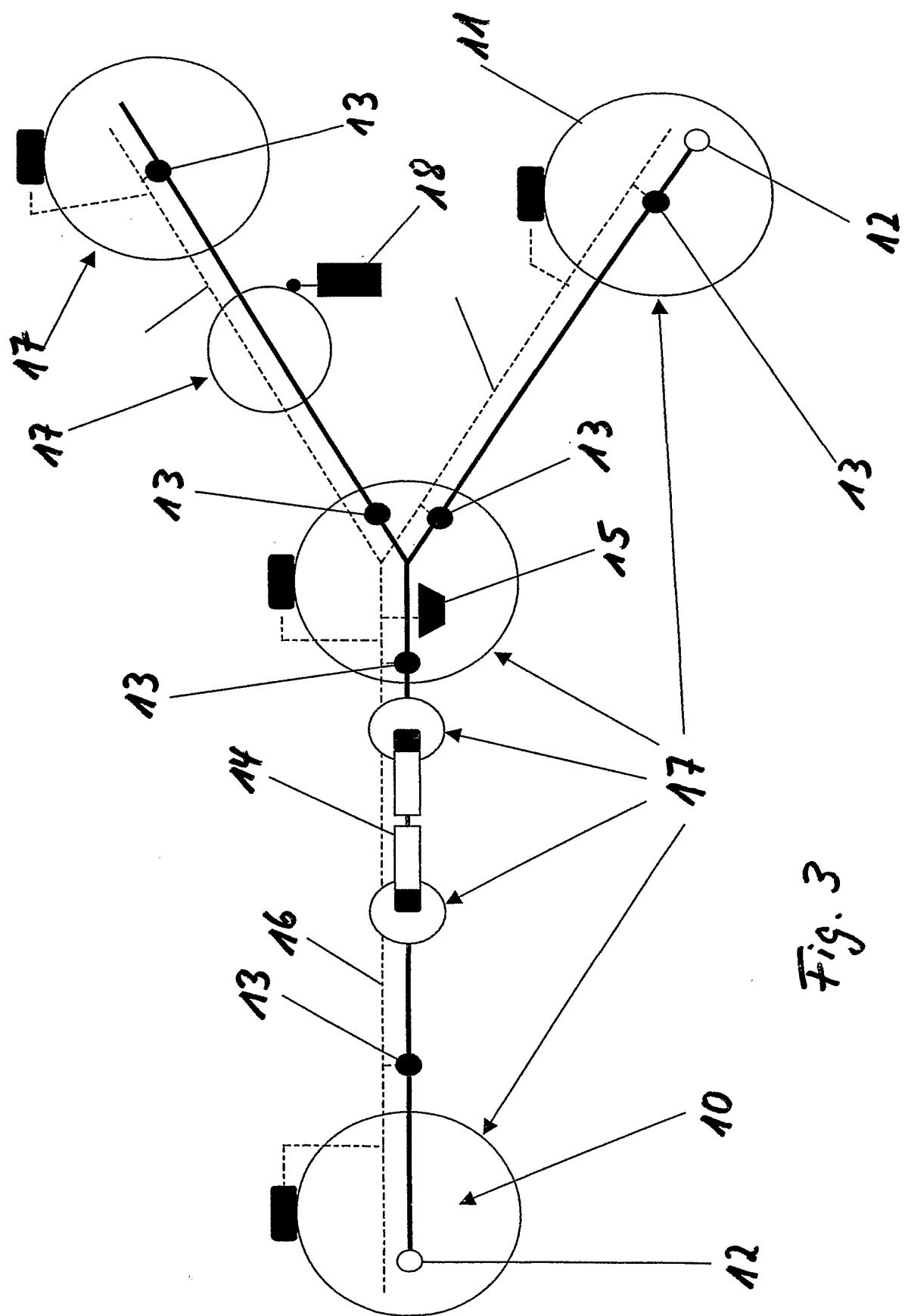


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001790

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B61L23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B61L B61B G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.   |
|------------|---|-------------------------|
| X          | EP 1 216 910 A (EISENMANN KG MASCHBAU)<br>26 June 2002 (2002-06-26)   | 1,2,6-9                 |
| Y<br>A     | paragraphs '0001! - '0011!, '0022! -<br>'0024!, '0036!; figures 1-3<br>-----  | 3,4<br>5,10             |
| X<br>A     | DE 88 16 616 U (BARMAG AG)<br>1 February 1990 (1990-02-01)<br><br>page 2, paragraph 2 - page 4, paragraph 3;<br>figure<br>----- | 1,6,9<br>2-5,7,8,<br>10 |
| X<br>A     | DE 40 14 700 A (BOSCH GMBH ROBERT)<br>14 November 1991 (1991-11-14)<br><br>column 3, line 6 - line 49; figure 1<br>-----<br>-/- | 1,9<br>2-8,10           |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "8" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 2004

Date of mailing of the international search report

27/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Massalski, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001790

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| Category °   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| Y  | WO 00/52851 A (SPRINGBOARD WIRELESS NETWORKS ; COLVIN WILLIAM (CA); ELLIOTT CHARLES () 8 September 2000 (2000-09-08)<br>page 3 – page 4<br>page 18 – page 19<br>-----   | 3, 4                  |
| A  | WO 02/14133 A (EISENMANN MASCHB KG ; KAISER EUGEN (DE))<br>21 February 2002 (2002-02-21)<br>page 1, line 6 – page 5, line 10<br>-----   | 1-10                  |
| A  | FREDERICH F ET AL: "AUTOMATISCHES FAHREN – BEISPIELE AUS DEM GUETERVERKEHR"<br>ZEITSCHRIFT FUR EISENBAHNWESEN UND VERKEHRSTECHNIK. DIE EISENBAHNTTECHNIK + GLASERS ANNALEN, GEORG SIEMENS VERLAGSBUCHHANDLUNG. BERLIN, DE,<br>vol. 121, no. 11, November 1997 (1997-11),<br>pages 571-574, 576, XP000722196<br>ISSN: 0941-0589<br>page 572, paragraph 3.<br>page 573, paragraph 4.<br>----- | 1-10                  |
| A  | US 2002/185572 A1 (KYUTOKU SENZO ET AL)<br>12 December 2002 (2002-12-12)<br>paragraphs '0023! – '0045!, '0087!;<br>figures 1-8<br>-----   | 1-10                  |
| A  | DE 39 38 858 A (STEINEL GMBH VOEST ALPINE)<br>29 May 1991 (1991-05-29)<br>column 3, line 38 – line 57; figure 1<br>-----  | 1                     |
| A  | EP 0 496 650 A (AIGLE AZUR CONCEPT)<br>29 July 1992 (1992-07-29)<br>abstract; figure 1<br>-----   | 1                     |
| A  | DE 197 38 629 A (SCHARF GMBH MASCHF)<br>18 March 1999 (1999-03-18)<br>the whole document<br>-----   | 1                     |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001790

| Patent document cited in search report |    | Publication date |    | Patent family member(s) |  | Publication date |
|--|----|------------------|----|-------------------------|--|------------------|
| EP 1216910                             | A  | 26-06-2002       | DE | 10063447 A1             |  | 04-07-2002       |
|  |    |                  | AT | 265348 T                |  | 15-05-2004       |
|  |    |                  | DE | 50102115 D1             |  | 03-06-2004       |
|  |    |                  | EP | 1216910 A1              |  | 26-06-2002       |
| DE 8816616                             | U  | 01-02-1990       | DE | 3835504 A1              |  | 03-05-1989       |
|  |    |                  | DE | 8816616 U1              |  | 01-02-1990       |
| DE 4014700                             | A  | 14-11-1991       | DE | 4014700 A1              |  | 14-11-1991       |
|  |    |                  | WO | 9117075 A1              |  | 14-11-1991       |
|  |    |                  | EP | 0483307 A1              |  | 06-05-1992       |
| WO 0052851                             | A  | 08-09-2000       | CA | 2263031 A1              |  | 26-08-2000       |
|  |    |                  | AU | 2788800 A               |  | 21-09-2000       |
|  |    |                  | WO | 0052851 A1              |  | 08-09-2000       |
|  |    |                  | CA | 2299778 A1              |  | 26-08-2000       |
|  |    |                  | EP | 1166465 A1              |  | 02-01-2002       |
|  |    |                  | NZ | 513887 A                |  | 28-09-2001       |
| WO 0214133                             | A  | 21-02-2002       | DE | 10039946 C1             |  | 11-04-2002       |
|  |    |                  | AU | 8390801 A               |  | 25-02-2002       |
|  |    |                  | BR | 0107119 A               |  | 11-06-2002       |
|  |    |                  | CA | 2387670 A1              |  | 21-02-2002       |
|  |    |                  | CZ | 20021264 A3             |  | 11-09-2002       |
|  |    |                  | WO | 0214133 A1              |  | 21-02-2002       |
|  |    |                  | EP | 1208027 A1              |  | 29-05-2002       |
|  |    |                  | PL | 353737 A1               |  | 01-12-2003       |
|  |    |                  | US | 2003146069 A1           |  | 07-08-2003       |
| US 2002185572                          | A1 | 12-12-2002       | JP | 2001175330 A            |  | 29-06-2001       |
|  |    |                  | JP | 2002132347 A            |  | 10-05-2002       |
|  |    |                  | US | 2001003958 A1           |  | 21-06-2001       |
| DE 3938858                             | A  | 29-05-1991       | DE | 3938858 A1              |  | 29-05-1991       |
| EP 0496650                             | A  | 29-07-1992       | FR | 2672026 A1              |  | 31-07-1992       |
|  |    |                  | AT | 111831 T                |  | 15-10-1994       |
|  |    |                  | CA | 2059318 C               |  | 26-09-1995       |
|  |    |                  | DE | 69200416 D1             |  | 27-10-1994       |
|  |    |                  | DE | 69200416 T2             |  | 20-04-1995       |
|  |    |                  | DK | 496650 T3               |  | 14-11-1994       |
|  |    |                  | EP | 0496650 A1              |  | 29-07-1992       |
|  |    |                  | ES | 2062867 T3              |  | 16-12-1994       |
|  |    |                  | JP | 2650809 B2              |  | 10-09-1997       |
|  |    |                  | JP | 4334910 A               |  | 24-11-1992       |
|  |    |                  | MX | 9200290 A1              |  | 01-09-1992       |
|  |    |                  | RU | 2068361 C1              |  | 27-10-1996       |
|  |    |                  | US | 5294081 A               |  | 15-03-1994       |
| DE 19738629                            | A  | 18-03-1999       | DE | 19738629 A1             |  | 18-03-1999       |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001790

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B61L23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B61L B61B G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.      |
|------------|--|-------------------------|
| X          | EP 1 216 910 A (EISENMANN KG MASCHBAU)<br>26. Juni 2002 (2002-06-26)   | 1,2,6-9                 |
| Y<br>A     | Absätze '0001! - '0011!, '0022! - '0024!,<br>'0036!; Abbildungen 1-3<br>-----  | 3,4<br>5,10             |
| X<br>A     | DE 88 16 616 U (BARMAG AG)<br>1. Februar 1990 (1990-02-01)<br>-----<br>Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 3;<br>Abbildung                 | 1,6,9<br>2-5,7,8,<br>10 |
| X<br>A     | DE 40 14 700 A (BOSCH GMBH ROBERT)<br>14. November 1991 (1991-11-14)<br>-----<br>Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 49; Abbildung 1<br>-----<br>-/- | 1,9<br>2-8,10           |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

16. Dezember 2004

27/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Massalski, M

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001790

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Kategorie*   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
| Y  | WO 00/52851 A (SPRINGBOARD WIRELESS NETWORKS ; COLVIN WILLIAM (CA); ELLIOTT CHARLES () 8. September 2000 (2000-09-08)<br>Seite 3 – Seite 4<br>Seite 18 – Seite 19<br>-----   | 3, 4               |
| A  | WO 02/14133 A (EISENMANN MASCHB KG ; KAISER EUGEN (DE))<br>21. Februar 2002 (2002-02-21)<br>Seite 1, Zeile 6 – Seite 5, Zeile 10<br>-----  | 1-10               |
| A  | FREDERICH F ET AL: "AUTOMATISCHES FAHREN – BEISPIELE AUS DEM GUETERVERKEHR" ZEITSCHRIFT FÜR EISENBAHNWESEN UND VERKEHRSTECHNIK. DIE EISENBAHNTECHNIK + GLASERS ANNÄLEN, GEORG SIEMENS VERLAGSBUCHHANDLUNG. BERLIN, DE, Bd. 121, Nr. 11, November 1997 (1997-11), Seiten 571-574, 576, XP000722196 ISSN: 0941-0589<br>Seite 572, Absatz 3.<br>Seite 573, Absatz 4.<br>----- | 1-10               |
| A  | US 2002/185572 A1 (KYUTOKU SENZO ET AL)<br>12. Dezember 2002 (2002-12-12)<br>Absätze '0023! – '0045!, '0087!;<br>Abbildungen 1-8<br>-----  | 1-10               |
| A  | DE 39 38 858 A (STEINEL GMBH VOEST ALPINE)<br>29. Mai 1991 (1991-05-29)<br>Spalte 3, Zeile 38 – Zeile 57; Abbildung 1<br>-----   | 1                  |
| A  | EP 0 496 650 A (AIGLE AZUR CONCEPT)<br>29. Juli 1992 (1992-07-29)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1<br>-----   | 1                  |
| A  | DE 197 38 629 A (SCHARF GMBH MASCHF)<br>18. März 1999 (1999-03-18)<br>das ganze Dokument<br>-----  | 1                  |

**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001790

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument |    | Datum der Veröffentlichung |    | Mitglied(er) der Patentfamilie |  | Datum der Veröffentlichung |
|---|----|----------------------------|----|--------------------------------|--|----------------------------|
| EP 1216910                                      | A  | 26-06-2002                 | DE | 10063447 A1                    |  | 04-07-2002                 |
|   |    |                            | AT | 265348 T                       |  | 15-05-2004                 |
|   |    |                            | DE | 50102115 D1                    |  | 03-06-2004                 |
|   |    |                            | EP | 1216910 A1                     |  | 26-06-2002                 |
| DE 8816616                                      | U  | 01-02-1990                 | DE | 3835504 A1                     |  | 03-05-1989                 |
|   |    |                            | DE | 8816616 U1                     |  | 01-02-1990                 |
| DE 4014700                                      | A  | 14-11-1991                 | DE | 4014700 A1                     |  | 14-11-1991                 |
|   |    |                            | WO | 9117075 A1                     |  | 14-11-1991                 |
|   |    |                            | EP | 0483307 A1                     |  | 06-05-1992                 |
| WO 0052851                                      | A  | 08-09-2000                 | CA | 2263031 A1                     |  | 26-08-2000                 |
|   |    |                            | AU | 2788800 A                      |  | 21-09-2000                 |
|   |    |                            | WO | 0052851 A1                     |  | 08-09-2000                 |
|   |    |                            | CA | 2299778 A1                     |  | 26-08-2000                 |
|   |    |                            | EP | 1166465 A1                     |  | 02-01-2002                 |
|   |    |                            | NZ | 513887 A                       |  | 28-09-2001                 |
| WO 0214133                                      | A  | 21-02-2002                 | DE | 10039946 C1                    |  | 11-04-2002                 |
|   |    |                            | AU | 8390801 A                      |  | 25-02-2002                 |
|   |    |                            | BR | 0107119 A                      |  | 11-06-2002                 |
|   |    |                            | CA | 2387670 A1                     |  | 21-02-2002                 |
|   |    |                            | CZ | 20021264 A3                    |  | 11-09-2002                 |
|   |    |                            | WO | 0214133 A1                     |  | 21-02-2002                 |
|   |    |                            | EP | 1208027 A1                     |  | 29-05-2002                 |
|   |    |                            | PL | 353737 A1                      |  | 01-12-2003                 |
|   |    |                            | US | 2003146069 A1                  |  | 07-08-2003                 |
| US 2002185572                                   | A1 | 12-12-2002                 | JP | 2001175330 A                   |  | 29-06-2001                 |
|   |    |                            | JP | 2002132347 A                   |  | 10-05-2002                 |
|   |    |                            | US | 2001003958 A1                  |  | 21-06-2001                 |
| DE 3938858                                      | A  | 29-05-1991                 | DE | 3938858 A1                     |  | 29-05-1991                 |
| EP 0496650                                      | A  | 29-07-1992                 | FR | 2672026 A1                     |  | 31-07-1992                 |
|   |    |                            | AT | 111831 T                       |  | 15-10-1994                 |
|   |    |                            | CA | 2059318 C                      |  | 26-09-1995                 |
|   |    |                            | DE | 69200416 D1                    |  | 27-10-1994                 |
|   |    |                            | DE | 69200416 T2                    |  | 20-04-1995                 |
|   |    |                            | DK | 496650 T3                      |  | 14-11-1994                 |
|   |    |                            | EP | 0496650 A1                     |  | 29-07-1992                 |
|   |    |                            | ES | 2062867 T3                     |  | 16-12-1994                 |
|   |    |                            | JP | 2650809 B2                     |  | 10-09-1997                 |
|   |    |                            | JP | 4334910 A                      |  | 24-11-1992                 |
|   |    |                            | MX | 9200290 A1                     |  | 01-09-1992                 |
|   |    |                            | RU | 2068361 C1                     |  | 27-10-1996                 |
|   |    |                            | US | 5294081 A                      |  | 15-03-1994                 |
| DE 19738629                                     | A  | 18-03-1999                 | DE | 19738629 A1                    |  | 18-03-1999                 |